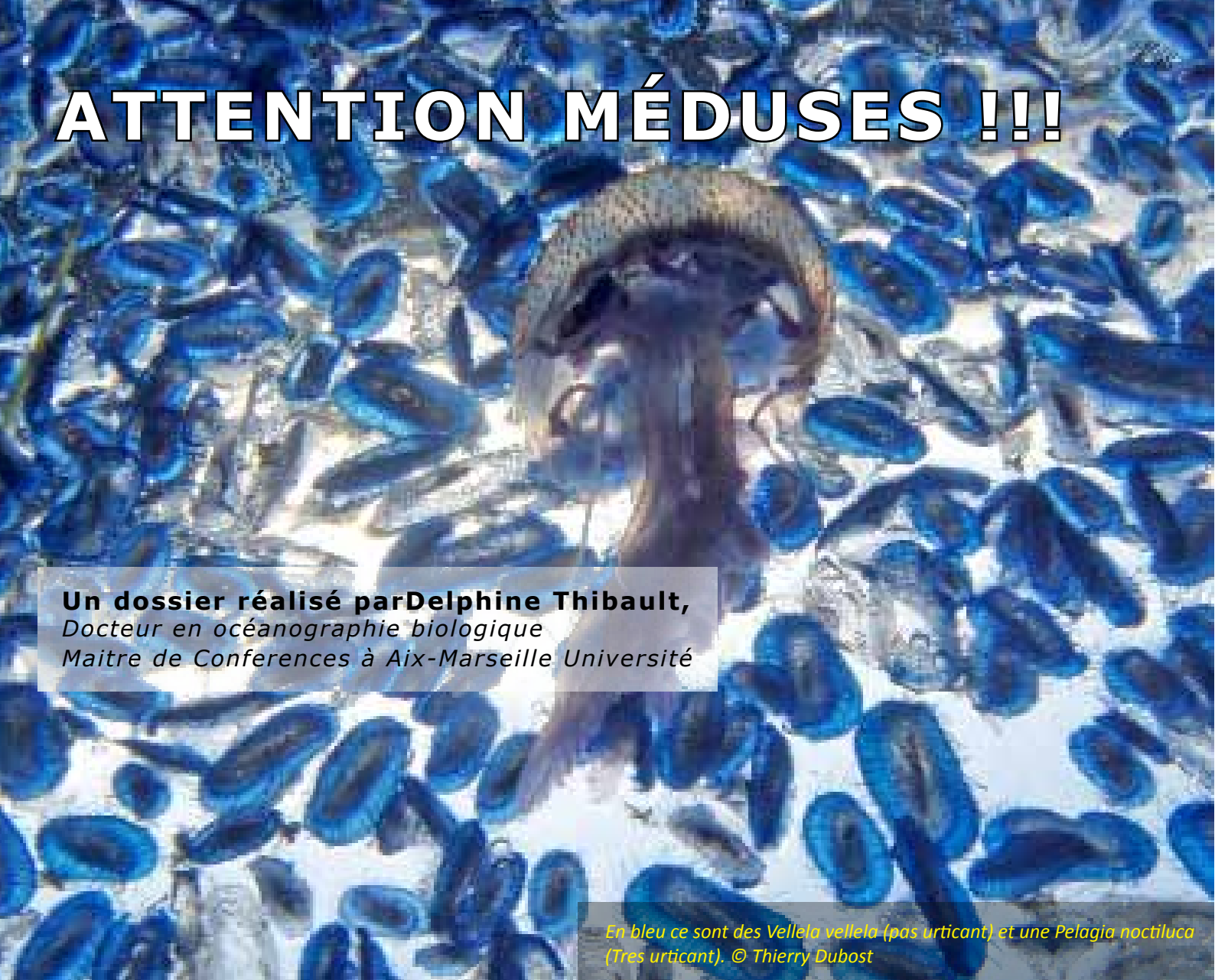


ATTENTION MÉDUSES !!!



Un dossier réalisé par Delphine Thibault, Docteure en océanographie biologique, Maître de Conférences à Aix-Marseille Université

En bleu ce sont des *Vellela vellela* (pas urticant) et une *Pelagia noctiluca* (Très urticant). © Thierry Dubost

Hantise des baigneurs et cauchemar des vacanciers, les méduses refont surface avec l'arrivée des beaux jours, synonyme des congés d'été pour certains. Elles dérivent au gré des courants et parfois sont ramenées vers nos côtes et nos plages où leur rencontre est souvent douloureuse...

Les méduses existent aussi bien en surface que dans les grandes profondeurs des océans, le long des côtes, au large, dans les lagunes mais aussi dans les lacs et rivières. Mesurant jusqu'à 2m de diamètre ou aussi petites qu'un quart de cm, leur toxicité n'est cependant pas fonction de leur taille, souvent ce sont les petites (de 1 à 2cm) les plus virulentes. Tous les cnidaires (méduses, siphonophores, coraux, anémones de mer) possèdent des

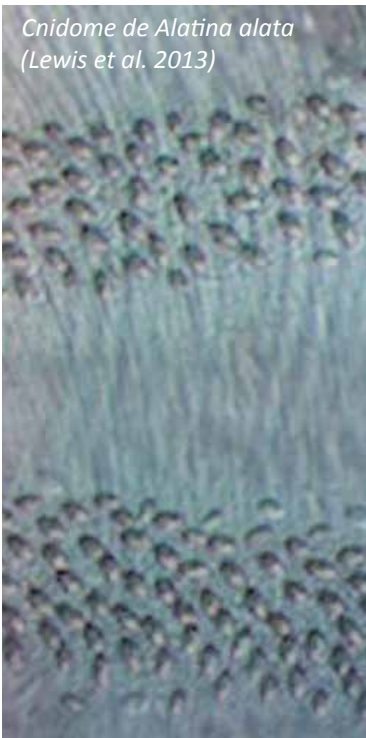
cellules urticantes appelées cnidocytes, utilisées pour la capture de leur nourriture et pour leur défense. En effet, ces organismes ont une capacité de déplacement limitée (méduse, siphonophores). Ils sont fixés sur le fond de la mer comme les coraux et se nourrissent des proies, des petits crustacés, larves de poissons.

Que sont les cnidocytes ou cellules urticantes ?

Le cnidocyte est composé d'une capsule cylindrique faite de protéines de type collagène, rempli de toxines plus ou moins virulentes et d'un filament. Il existe trois types de cnidocytes dont les nématocystes qui sont les plus importants et aussi les plus divers, avec 25 formes différentes connues actuellement. Un même individu peut porter plusieurs types de cellules urticantes (jusqu'à 6 types différents), c'est ce qu'on appelle le cnidome. La composition du cnidome peut

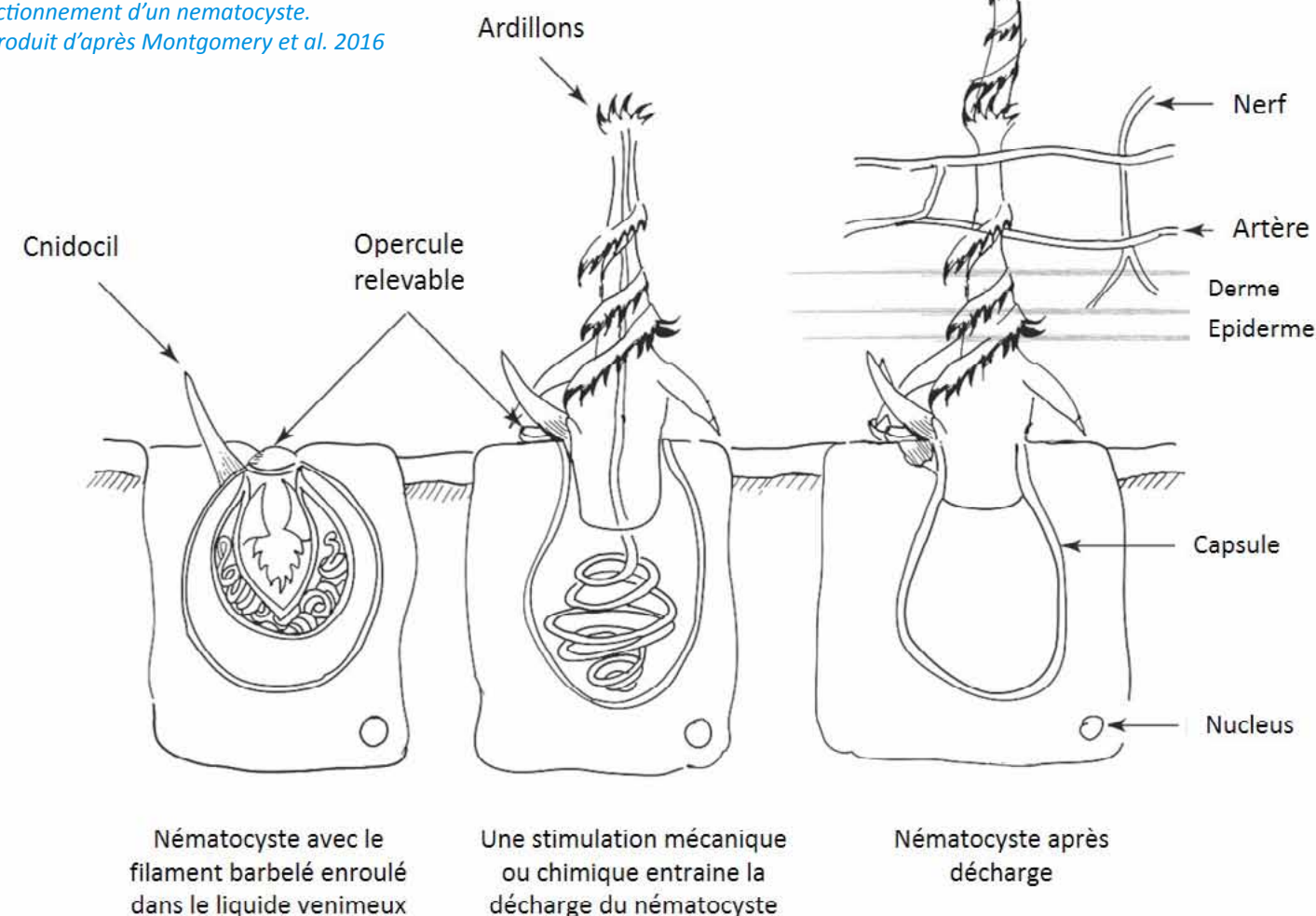
changer en fonction de la position sur l'animal, sur les tentacules ou la cloche, mais aussi en fonction de l'âge de l'organisme, possiblement lié au type d'alimentation changeant entre les juvéniles et les adultes. Les cellules urticantes sont souvent regroupées en bouquets ou

batteries et sont à usage unique. Attention, leurs cnidocytes restent opérationnels même une fois l'animal échoué sur les plages. Des cellules urticantes de *Physalia physalis* ont été conservées au froid plus d'1 an et étaient toujours actives.



Cnidome de *Alatina alata* (Lewis et al. 2013)

Fonctionnement d'un nématocyste. Reproduit d'après Montgomery et al. 2016



Comment fonctionnent les cellules urticantes ?

Le déclenchement du nématocyste est initié par un stimulus chimique ou mécanique du cnidocil, un cil modifié situé sur l'extérieur du nématocyste. Entre l'excitation du cnidocil et la pénétration du fil dans la proie ou la peau du nageur, il se passe seulement 700 nanoseconde, soit 1 milliardième de seconde.

En comparaison un clignement d'œil est de l'ordre de 100 et 150 millisecondes. Ce phénomène naturel est le plus rapide jamais observé chez un animal avec une accélération de l'ordre de 5,4 millions g, en comparaison le coup de mandibule d'une crevette mantis à une accélération de 10 400 g et le saut d'une puce de 320 g. La pression ainsi exercée au moment de l'impact est de 7,7 Giga Pascal. La pénétration dans la peau de l'homme des

filaments est indolores. Ils sont extrêmement petits, seulement 2 µm de diamètre. Les plus petites aiguilles utilisées actuellement en médecine font 90 µm. En fait c'est l'injection des toxines qui est douloureuse.

Il n'y a pas que les méduses qui sont urticantes.

Certains prédateurs de cnidaires ont développé la capacité à acquérir des cnidocystes en ingérant des cnidaires et de les stocker dans leurs cérates dorsaux. Ces cellules urticantes volées s'appellent des cleptocnidae. Ce phénomène est très commun chez les nudibranches eolidiens, il a aussi été observé chez une espèce de cténophore (*Haeckelia rubra*) et certains vers plats. En fonction de la quantité de cnidaires ingérée, ces animaux deviendront à leur tour plus ou moins toxiques.

Que faire et ne pas faire en cas de piqûre ?

Les piqûres de cnidaires peuvent causer une sensation de brûlure immédiate et intense. Le venin agit comme celui d'un serpent et cause la destruction des cellules, et plus spécifiquement celle des globules rouges (hémolyse), des plaquettes et des globules blancs. Le venin des cnidaires présente donc des propriétés hémolytiques et neurotoxiques pouvant avoir des effets au niveau cardiaque et respiratoire. La piqûre de cuboméduses entraîne une destruction de cellules dix mille fois supérieure à celle d'une piqûre d'abeille.

Le tout premier réflexe est de sortir ou faire sortir la victime de l'eau afin d'éviter des complications éventuelles. La douleur intense ainsi que la peur peuvent entraîner une syncope et conduire à la noyade. Il faut tout d'abord arroser largement la zone piquée avec du vinaigre ou du sulfate de magnésium en solution (vendu sous l'appellation Sels d'Epsom), ce qui va permettre de retirer les tentacules et les cellules urticantes non déclenchées. Très souvent, seulement une partie des cellules ont été déclenchées, donc il faut impérativement éviter d'augmenter la quantité de toxines injectée. Les toxines étant thermolabiles

il faut rincer ensuite la zone affectée avec de l'eau chaude (40-45°C) pendant au moins 45 min. L'urine est une solution "sans effet", son niveau moyen d'acidité et sa chaleur pourraient éliminer les cnidocystes non déchargés, mais elle est moins efficace que le vinaigre et peut en fait surinfecter la zone de la piqûre. L'utilisation d'eau douce froide n'est pas recommandée, car elle peut entraîner une décharge supplémentaire des cellules urticantes. Il ne faut surtout pas appliquer de glace, le poids celle-ci pourrait augmenter la libération de cellules urticantes et le froid ne fait que retarder temporairement



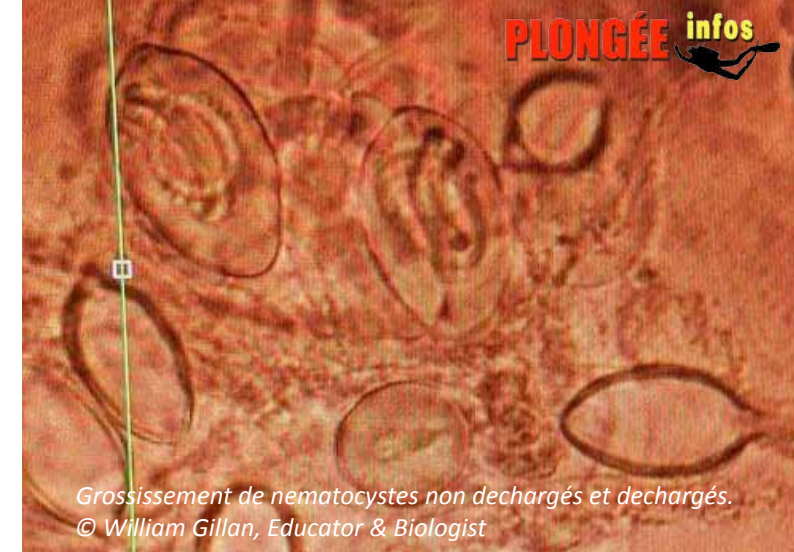
Piqûre de Pelagia noctiluca.
© Henri Eskenazi

l'action du venin. Les tissus se réchauffant par la suite, le venin continuera à agir alors que l'accidenté aura quitté le centre de soin ou ne sera plus sous surveillance. Les compresses ou sprays alcoolisés et les pansements pour brûlures ne doivent jamais être utilisés. Il faut éviter de frotter la zone même avec du sable, l'action mécanique libèrera plus de cellules et donc de toxines. Dans le cas d'une cuboméduse et si la victime ressent une sensation extrême de brûlure, des difficultés respiratoires, un assèchement de la bouche et une grosse angoisse, il est impératif de trouver une aide médicale immédiatement. Actuellement il n'existe aucun antivenin, mais les produits Sting No More™ (<http://stingnomore.com/>) développés par le Dr Angel Yanagihara de l'Université d'Hawaii ont été testés efficacement contre les piqûres de méduses les plus virulentes

(*cuboméduses* et *physalie*) par les plongeurs de combat de la Navy américaine . Contrairement aux piqûres d'abeilles, celles de certaines de méduses, principalement les cuboméduses, entraînent un pic d'adrénaline et une augmentation de la pression artérielle. Pour cette raison, l'administration d'adrénaline peut entraîner une augmentation très dangereuse de la pression sanguine et une défaillance cardiaque ou une hémorragie cérébrale. Les piqûres de méduses laissent souvent des marques violacées sur la peau avec parfois des démangeaisons pouvant perdurer pendant plusieurs mois.

Les méduses, nos amies

Outre ce côté piquant, les méduses sont en fait des ressources naturelles incroyables. Un met de choix dans l'alimentation asiatique depuis plus de 1800 ans, certaines espèces comestibles (environ une quinzaine d'espèces de Rhizostomae) sont reconnues pour leurs qualités digestives, luttant contre le reflux gastrique entre autres. Plus de 1,2 millions de tonnes de méduses sont pêchées chaque année pour notre alimentation, principalement en Asie (Chine, Thaïlande, Inde, Indonésie et Vietnam), en Australie, en Amérique du Nord (USA, Canada) et centrale (Honduras, Mexique, Nicaragua). Salade de méduse, tempura de méduse, biscuits, pâtes seront peut-être bientôt au menu des meilleures tables parisiennes. Riches aussi en collagène, certaines rhizostomae sont exploitées en



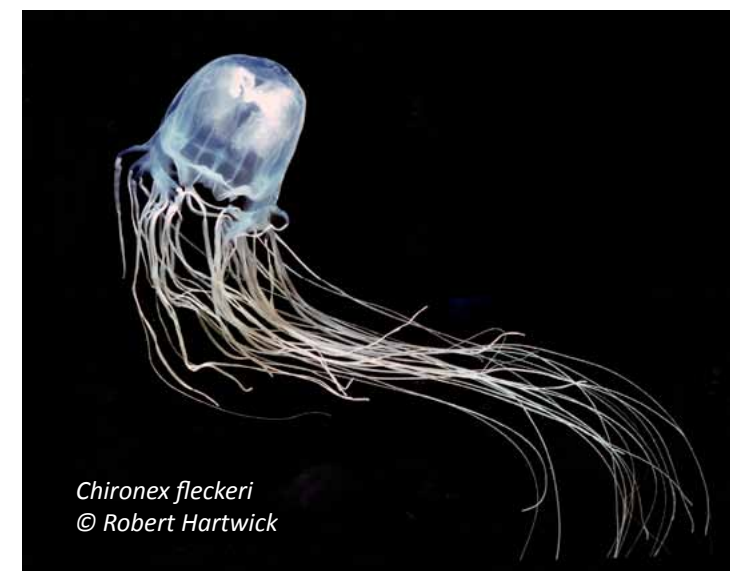
Grossissement de nematocystes non déchargés et déchargés.
© William Gillan, Educator & Biologist

cosmétologie (crème de jour, de nuit, masque), commercialisées par plusieurs sociétés telles que Collagene M5 Ocean skin, Gamat. Les toxines de certaines méduses sont porteuses d'espoir, leurs propriétés antioxydantes, anticoagulantes ou antitumorales pouvant être utilisées dans la lutte contre certaines maladies. Les cnidocystes offrent aussi une solution intéressante à la délivrance transdermique de médicaments, ils sont essentiellement des microséries de piqûres pouvant être intégrées dans un patch d'injection. Les cnidocystes être pourraient alors chargés avec un médicament et délivrer sur demande leur substance dans l'épiderme du malade. Les méduses sont sur terre depuis plus de 650 millions d'années, bien avant les dinosaures et les humains, respectons-les et partageons avec elles les océans, elles sont notre passé, mais sont en train de devenir notre futur.

Quelques méduses urticantes



Chirodropus gorilla
© Delphine Thibault



Chironex fleckeri
© Robert Hartwick

Quelques méduses urticantes *suite*



Drymonema dalmatinum
© Mary Elizabeth Miller



Cassiopea andromeda
© Eigenes Werk



Carybdea branchi (cubomeduse)
© Delphine Thibault



Olindias phosphorica
© Fabrizio Copello



Chrysaora hysoscella (Linnaeus, 1767) Ortie de mer
© Delphine Thibault



Chrysaora hysoscella sur le sable
© Commons.wiki



Rhopilema esculentum
© Bill Abbott



Alatina alata
© Allen Collins



Pelagia noctiluca
© Brian Azzopardi



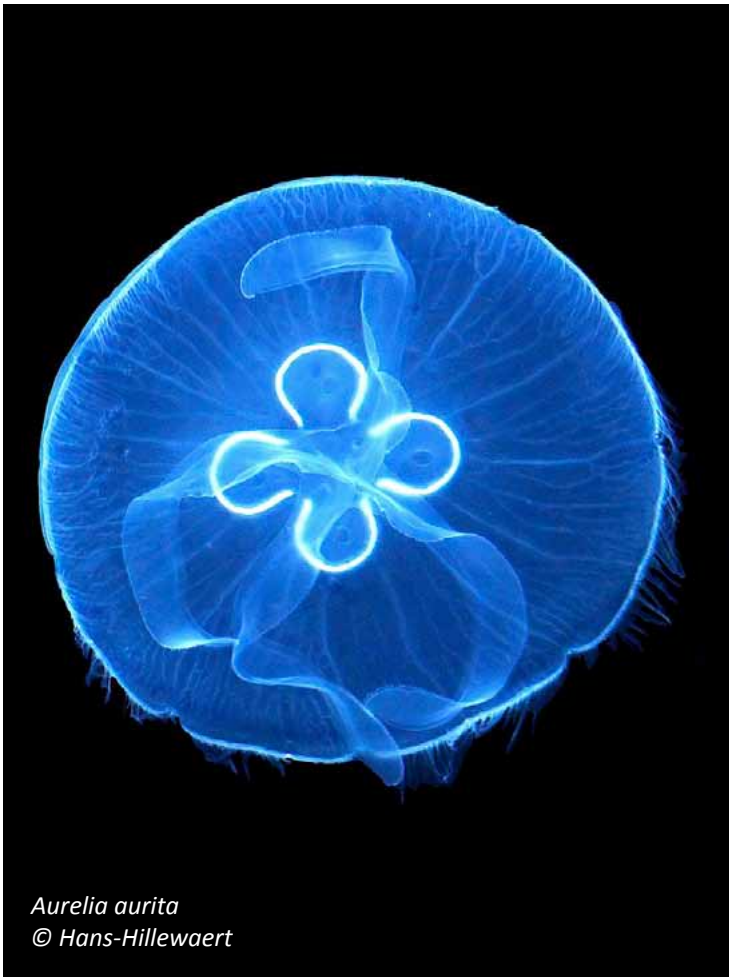
Physalia physalia
© SvenGrand



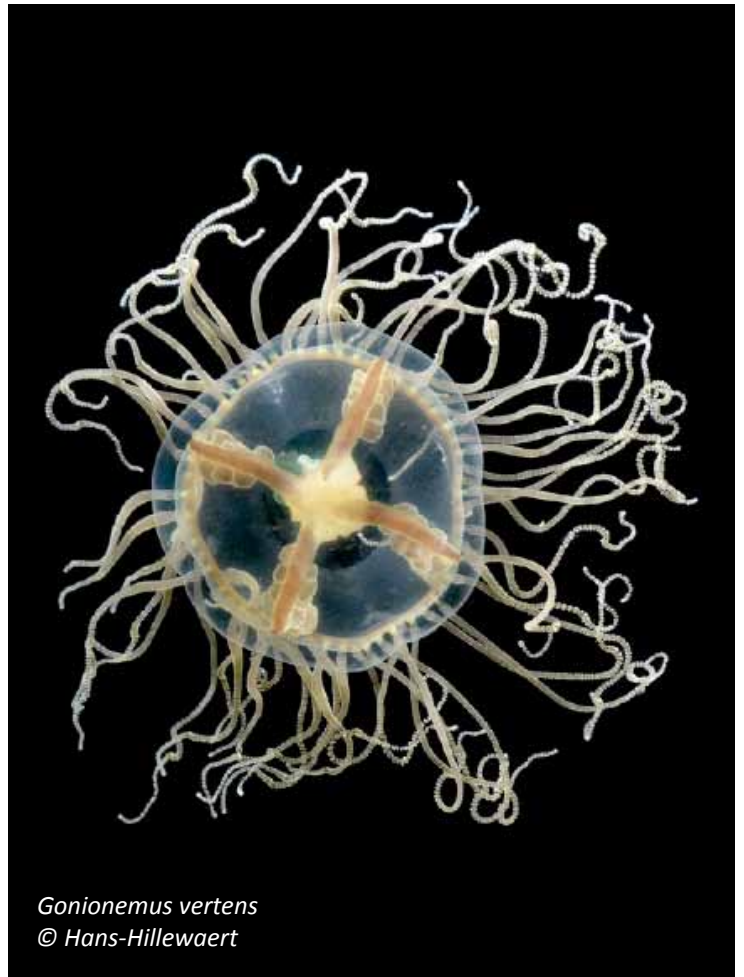
Chrysaora africana
© Delphine Thibault



Carukia barnesi
© brisbane.au



Aurelia aurita
© Hans-Hillewaert



Gonionemus vertens
© Hans-Hillewaert